

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-144491

(43)Date of publication of application : 24.05.1994

(51)Int.Cl.

(21)Application number : 04-315546

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 02.11.1992

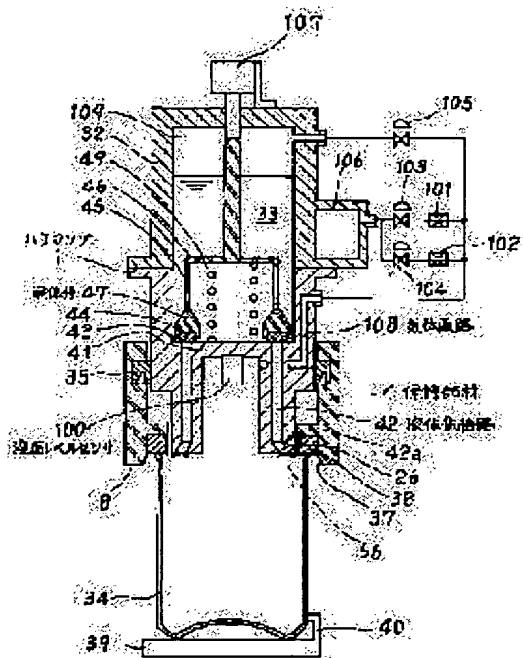
(72)Inventor : NAKAMURA SUESHIGE  
ABE SADAHIRO

## (54) FILLING APPARATUS

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce spilling and foaming of a liquid occurring at the time of filling a container with the liquid by filling the container with the optimum quantity of the liquid while detecting the fill of the liquid into the container through a liquid level sensor.

**CONSTITUTION:** The central part of an internal piece 41 is fitted with a liquid level sensor 100, which level sensor is connected with the controller. A gas passage 108 is provided in the upper part of the internal piece 41 and is connected with an exhaust hood 106 via orifices 101, 102 and exhaust valves 103, 104. The gas passage 108 is connected also with a gas space 109 via air supply valve 105. While a liquid level is detected by the sensor 100, the exhaust valves 103, 104 are switched so that the fill of a liquid is controlled.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

# JP LAID-OPEN PATENT PUBLICATION

## NO. 144491/1994

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-144491

(43)公開日 平成6年(1994)5月24日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 6 7 C 3/28

識別記号

庁内整理番号

7501-3E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号

特願平4-315546

(22)出願日

平成4年(1992)11月2日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 中村 末茂

名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱  
重工業株式会社名古屋研究所内

(72)発明者 安部 貞宏

名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱  
重工業株式会社名古屋研究所内

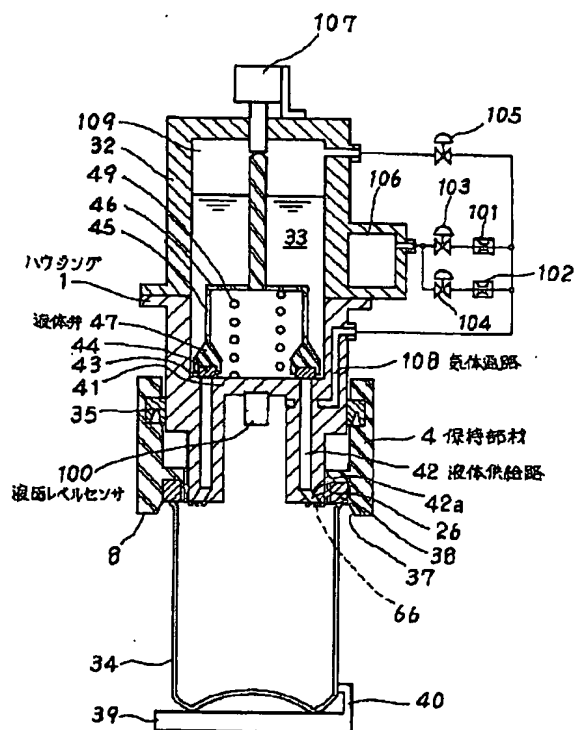
(74)代理人 弁理士 唐木 貴男

(54)【発明の名称】 充填装置

(57)【要約】

【目的】 容器への液体充填量を液面レベルセンサにて検知しながら容器へ最適量の液体を充填可能にし、液体充填時に生じる液体のこぼれや泡立ちを少なくする。

【構成】 内部片41の中心部には液面レベルセンサ100が取付けられており、同レベルセンサは制御装置に接続されている。内部片41の上部には気体通路108が設けられており、オリフィス101、102、排気弁103、104を経由して排気室106に接続されている。気体通路108は給気弁105を経由して気体空間109へも接続されている。液面レベルをセンサ100で検知しながら排気弁103、104を切り換え、液体充填量を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液体供給路及び同液体供給路を開閉する弁を備えたハウジングと、同ハウジングに滑動可能に外嵌し、充填容器の位置決め及び密閉手段を備えた保持部材と、同充填容器に気体を導入し或いは同充填容器から気体を逃がすための気体通路を備えた逆圧式容器充填装置において、同装置は充填容器内の液面を測定する液面レベルセンサと、同センサからの情報に基づいて充填容器内に供給する液体の流量を制御できるようにした弁を有することを特徴とする充填装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はビール、炭酸飲料などの缶詰機等に応用できる液体充填装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の充填装置の構造を説明すると、図 2 に示される充填装置は円形中空の環状槽 3 2 の下側にねじで固定されるハウジング 1 を有する。容器 3 4 の中に充填すべき液体は、環状槽 3 2 の内部に收容されて気体圧力を受けており、同環状槽 3 2 内の液体の表面はその上方で気体が広がるように環状槽 3 2 の自由内部より低くなっている。またハウジング 1 の外側には、中空円筒として形成され容器 3 4 の位置決め及び密閉の役目をする保持部材 4 が滑動可能に取付けられており、同保持部材 4 は符号 3 5 で示される個所でハウジング 1 の外面に対して密接し、かつハウジング 1 に対してこの保持部材 4 を上下に動かすための図示しないレバーが係合できる凹部（図示なし）を有している。保持部材 4 はその下端面 8 の内壁部に容器 3 4 の位置決めテーパ面 3 7 を備えており、同位置決めテーパ面 3 7 の上端部には容器 3 4 に対する密閉要素 3 8 が配置されており、同容器 3 4 はハウジング 1 に対して固定された下方支台 3 9 上に載せられ、充填装置に対して中心を合わせた位置に半円形の案内部材 4 0 によって拘束されている。

【0003】 ハウジング 1 はその内部に内部片 4 1 を有し、同内部片 4 1 とハウジング 1 の間にはほぼ環状の液体供給路 4 2 があり、同液体供給路 4 2 は 1 個所がハウジング 1 と内部片 4 1 の間の連結架橋によって中断されている。また液体供給路 4 2 の直径は、その下部 4 2 a において円錐状の注入口 2 6 によって大きくなり、それによって液体噴流は容器 3 4 の内壁へ導かれ、そこでできるだけ層流になって底部へ向かって流下するようになっている。注入口 2 6 の下端にはスクリーン 6 6 を有し、このスクリーン 6 6 により充填終了後も同スクリーン 6 6 から環状密閉要素 4 4 の間の充填液を保持できるようにしている。

【0004】 またハウジング 1 はその内部に段 4 3 を有し、これは同時に内部片 4 1 の上限となっている。そこで液体供給路 4 2 の間隙は終り、これはここで密閉され

ねばならないので、段 4 3 の上方には環状密閉要素 4 4 が配置されており、これは孔 4 5 を備えた管 4 6 によって上下に運動できるようになっている。またこれら各部材のうち、ハウジング 1、内部片 4 1、環状密閉要素 4 4 及び管 4 6 により液体弁を構成しており、同管 4 6 の外側には圧縮ばね 4 9 が配置されていて、このばね 4 9 は環状槽 3 2 の内部と管 4 6 の上部に取付けられたつば（図示しない）との間で圧縮されている。管 4 6 の内部空間及び外部空間 5 0 は環状槽 3 2 の液体空間 3 3 の内部と連通している。また内部片 4 1 の中心部には気体通路管 5 6 の下端が固定されており、同気体通路管 5 6 の内部を気体管 5 1 が軸線方向に動くように配置されている。気体管 5 1 はその下端にその外周面を回って延びている凹部 5 1 a を有し、そこに曲がり部材 2 7 の先端 2 7 a が取付けられており、同曲がり部材 2 7 はその他端部 2 9 においてねじ 3 0 で保持部材 4 に連結されている。

【0005】 気体管 5 1 は気体通路管 5 6 の内部空間 5 7 に達し、そこで軸線方向に可動に取付けられており、同気体通路管 5 6 は環状槽 3 2 の気体空間の内部まで上方に延びていて液体表面の上方で終り、その結果として気体通路管 5 6 の内部 5 7 は、環状槽 3 2 の内部の気体空間と連結する。また気体通路管 5 6 の中には図示されていない気体弁が配置されている。

【0006】 更にハウジング 1 の外面 1 a 及び保持部材 4 の内面 4 a は環状の肩 1 b 及び 4 b をそれぞれ備え、これらは圧力室 5 9 を形成しており、同円筒状の圧力室 5 9 は通路 6 3 を介して容器 3 4 の内部空間と連通し、更に別の解放通路 6 2 を介して通常閉の解放弁 6 1 と連通している。解放弁 6 1 は休止状態では閉じており、弁体にはタペット 6 0 が連結されており、これは環状槽 3 2 の外周を超えて突出し、かつカム軌道によって作動されるようになっている。一方ハウジング 1 の外周及び保持部材 4 の大部分を占める内周の直径は、容器 3 4 の内径及びその広がった開口部の直径よりも大きい。またハウジング 1 は固定配置され、その内部片 4 1 も容器 3 4 に対して相対的に動くことはない。従って圧力室 5 9 の円環面は横断面積において密閉要素 3 8 の直径とハウジング 1 の外径の間にある容器 3 4 の内部空間の面より大きい。

【0007】 次に前記充填装置の作用を説明すると、休止状態では、ハウジング 1、内部片 4 1、環状密閉要素 4 4 及び管 4 6 より成る液体弁 4 7 は閉じているので液体は流出できない。気体通路管 5 6 の内部空間も同様に気体弁（図示しない）によって閉じられており、解放弁 6 1 も閉じている。また図示されていない運搬装置によって口の開いた空の容器 3 4 が送られ、これが下方支台 3 9 上に運ばれ、案内部分 4 0 により充填装置に対して中心を合わせられる。この時点からは充填装置と容器の間には相対運動は存在しないが、これら両者は充填機械

## 3

全体の中で円形運動を行なう。

【0008】また前述した保持部材4の図示されていない凹部に係合するレバー（図示なし）によって、保持部材4は下方に動かされて容器34の上にある。次に図示されていない制御装置によって気体通路管56中の気体弁（図示しない）が開かれ、気体は気体通路管56及び気体管51を経て環状槽32の内部空間33から容器34の内部に達する。それによって容器34の内部、液体供給路42の中、通路62と63の中及び圧力室59の中には、これらすべてが連通しているため等しい圧力が現われる。この圧力は同様に圧力室59の下側にも作用し、容器密閉直径に関係する面積の差によって僅かだけの過圧が存し、従って気体管51によって導かれる圧力が密閉圧力にとって決定的なものになる。また圧力平衡が達成された後に液体弁47がばねの作用を受けて自動的に開き、その結果として液体が液体供給路42を通過して容器34の中に達し、容器34には液体表面が気体管51の口部分に達するまで充填される。

【0009】気体管51内への液体の上昇は更に継続して進行する。即ち、気体通路管56内の液面高さ（図示なし）が環状槽32の液面高さ（図示なし）とバランスするレベルまで上昇すると、環状槽32側から容器34側への液体の流入は停止し、スクリーン66より上部には液体を保持した状態で充填は完了する。また図示されていない制御装置によって液体弁47及び気体通路管56の中の気体弁（図示しない）が機械的に閉じられ、容器34の内部空間が環状槽32の内部空間と外気とに対して完全に閉鎖される。次にカムによって解放弁61が開かれ、容器34の内部空間の圧力が通路63、圧力室59、通路62及び解放弁61を通過して解放される。そしてこの圧力解放が行なわれた後、保持部材4が密閉要素38、曲がり部材27及び気体管51と共に容器34の縁から高く持ち上げられる。次いで容器34は充填機械の回転区域から閉鎖機械（図示しない）の回転円区域に移される。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】前述のように従来装置では、充填の進行に伴い気体管51内へ液体が上昇し、気体通路管56内の液面高さ（図示しない）が環状槽32の液面高さ（図示しない）とバランスするレベルまで上昇すると、環状槽32側から容器34側への流体の流入は停止し、充填は終了する。充填終了後、カム（図示しない）によって容器34の内部空間の圧力が通路63、圧力室59、通路62及び解放弁61を通して解放されると、この際に気体通路管56に上昇した液体は、気体通路管56の上部に設けられた気体弁（図示しない）と液体との間にある圧縮気体（図示しない）の膨張により気体と共に容器34内に気体管51の下端より高速で噴射される。この液体及び気体の噴射は容器34内のビールや炭酸飲料を攪乱して泡立たせる作用をする。

## 4

この結果液体条件によっては、容器34と保持部材4の密閉要素38が離れる工程において容器34内の液体が発泡して、容器34の上部より外部にオーバーフローすることがある。容器34内の液がオーバーフローを起こした場合、その容器は内容量不足となって不良品となる不具合が生じる問題があった。本発明は前記従来の不具合を防止するために、容器34への液体の充填量を液面レベルセンサで検知し、このセンサからの信号に基づいて液体弁を閉じるべく構成して、容器内の液がオーバーフローを起こさないようにする充填装置を提供し、これにより前記従来装置の問題点を解決しようとするものである。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】このため本発明は、液体供給路及び同液体供給路を開閉する弁を備えたハウジングと、同ハウジングに滑動可能に外嵌し、充填容器の位置決め及び密閉手段を備えた保持部材と、同充填容器に気体を導入し或いは同充填容器から気体を逃がすための気体通路を備えた逆圧式容器充填装置において、同装置は充填容器内の液面を測定する液面レベルセンサと、同センサからの情報に基づいて充填容器内に供給する液体の流量を制御できるようにした弁を有してなるもので、これを課題解決のための手段とするものである。

## 【0012】

【作用】本発明は液面レベルセンサを設け、充填工程における容器内の液面レベルを常時検出できるようにし、かつ流量変更用のオリフィス、排気弁を設け、これらによって容器内液面レベルに適した流量の自動変速と入味決め機能を持たせると共に、入味決め液面付近での液面の乱れが最小になる充填流量パターンを設定することにより、充填精度を確保し、泡立量が少ない安定した充填を可能にする。容器への充填量は液面レベルセンサから液面までの距離が一定値に達した時点で液体弁を閉じることににより決められるので、従来のように容器の内部空間の圧力を解放する工程で液体や気体が液中に噴射される現象はなく泡立量が少ない充填が可能である。

## 【0013】

【実施例】以下本発明を図面の実施例について説明すると、図1に示される充填装置は円形中空の環状槽32の下側にねじで固定されるハウジング1を有する。また容器34の中に充填すべき液体は環状槽32の内部に収容され、気体圧力を受けており、同液体の表面はその上方で気体が広がるように環状槽32の自由内部より低くなっている。ハウジング1の外側には中空円筒として形成され、容器34の位置決め及び密閉の役目をする保持部材4が滑動可能に取付けられており、同保持部材4は図中35で示される個所でハウジング1の外面に対して密接し、かつハウジング1に対してこの保持部材4を上下に動かすための図示しないレバーが係合できる凹部（図示なし）を有する。保持部材4はその下端面8の内壁部

に位置決めテーパ面37を備え、同位置決めテーパ面37の上端部には、容器34に対する密閉要素38が配置されている。容器34はハウジング1に対して固定された下方支台39上に載せられ、充填装置に対して中心を合わせた位置に半円形の案内部材40によって拘束される。

【0014】ハウジング1はその内部に内部片41を有し、内部片41とハウジング1の間にはほぼ環状の液体供給路42があり、同液体供給路42は1個所がハウジング1と内部片41の間の連結架橋によって中断されている。液体供給路42の直径はその下部42aにおいて円錐状の注入口26によって大きくなり、それによって液体噴流は容器34の内壁に導かれ、そこでできるだけ層流になり底部へ向かって流下するようにされている。また注入口26の下端にはスクリーン66を有し、このスクリーン66により充填終了時に同スクリーン66から環状密閉要素44の間の充填液を保持する役目をしている。ハウジング1はその内部に段43を有し、これは同時に内部片41の上限となっている。そこで液体供給路42の間隙は終り、これはここで密閉されねばならないので、段43の上方には孔45を備えた管46によって上下に運転できる環状密閉要素44が配置されている。これら各部材のうち、ハウジング1、内部片41、環状密閉要素44及び管46により液体弁を構成する。管46の内側には圧縮ばね49が配置され、このばね49は環状槽32の内部と管46との間で圧縮されている。管46の内部空間は環状槽32の液体空間33の内部と連通している。内部片41の中心部には図示の如く液面レベルセンサ100が取付けられており、同液面レベルセンサ100は図示しない制御装置に接続されている。内部片41の上部には気体通路108が設けられており、オリフィス101、102、排気弁103、104を経由して排気室106へ接続されており、同オリフィス101、102は充填流量を変えるために設けられている。また気体通路108は給気弁105を経由して環状槽32の気体空間109へも接続されている。

【0015】管46の上部はシリンダ107に連結しており、シリンダ107のON-OFFにより同管46が上下し、環状密閉要素44により液体供給路42を開閉できる構造になっている。なお、液面レベルセンサ100は非接触液面高さ検出を目的に構成されたセンサであればどのようなものでもよいが、ここでは超音波受発信素子を用いて超音波の伝播時間測定を基本原理とするものを使用する。また一例として特開昭60-174972号公報に開示されている「音波又は超音波測距装置」に開示されている一般的な技術を用いても良い。

【0016】次に前記の如く構成された本発明の実施例について作用を説明すると、休止状態では、ハウジング1、内部片41、環状密閉要素44及び管46よりなる液体弁47は閉じているので液体は流出できない。気体

通路108も同様に排気弁103、104、給気弁105によって閉じられている。さて図示されていない運搬装置によって口の開いた空の容器34が送られ、これが下方支台39上に運ばれ、案内部分40によって充填装置に対して中心を合わせられる。この時点からは充填装置と容器の間には相対運動が存在しないが、これら両者は充填機械全体の中で円形運動を行なう。

【0017】次に前記保持部材4の図示しない凹部に係合するレバー（図示なし）によって、同保持部材4は下方に動かされて容器34の上に乗る。次いで図示されていない制御装置によって給気弁105が開かれ、環状槽32の内部空間109の気体が気体通路108を通り、容器34の内部に達する。それによって容器34と環状槽32の内部圧力が等しくなる。この後給気弁105を閉じ、シリンダ107を上昇させ、排気弁103を開くことにより環状槽32側から液体供給路42を通り容器34に液体33が流入する。充填流量はオリフィス101により決定される。即ち、容器34内の液面高さは液面レベルセンサ100により刻々と計測され、図示しない制御装置に伝送される。容器34内液面が最終製品液面レベルに到達する前の段階で排気弁103を閉にし、排気弁104を開にすることにより充填流量が下がり、容器内液面の乱れがない状態で最終液面高さ検知を行なう。後半の流量はオリフィス102により決定される。次に制御装置（図示しない）に設定された液面レベル信号が液面レベルセンサ100から入力されると、シリンダ107が下降して液体弁47を閉にすることにより液体の流入は停止する。容器34の上部圧力が気体通路108より排気弁104を通り排気室106へ抜ける。排気室106は大気と連通しており、圧力解放が行なわれた後、保持部材4が密閉要素38と共に容器34の縁より高く持ち上げられる。次いで容器34は充填機の回転区域から閉鎖機械（図示しない）の回転円区域に移される。前記のように本発明では、容器34への充填量は液面レベルセンサ100から液面までの距離が一定値に達した時点で、液体弁47を閉にすることにより決められるので、従来のように容器34の内部空間の圧力を解放する工程で液体や気体が液中に噴射される現象はなく泡立量が少ない充填が可能である。

#### 【0018】

【発明の効果】以上詳細に説明した如く本発明によれば、充填終了後の圧力解放工程で容器内に液体や気体を噴射することがないため、炭酸飲料やビールのように炭酸ガスを含んだ液の泡立が問題となるような製品の充填において、泡立ちをおさえた安定した充填が可能になる。また充填液温が10～20℃の条件下においても泡立の少ない安定した運転が可能である。更に従来のものでは泡立をおさえるため充填液を冷却して運転する必要があったが、本発明では10～20℃の液温でも安定した充填が可能になるので、充填液の冷却に要するエネル

ギヤを節減できる等の優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る充填装置の縦断面図である。

【図2】従来の充填装置を示す縦断面図である。

【符号の説明】

1 ハウジング

\* 4 保持部材

34 容器

42 液体供給路

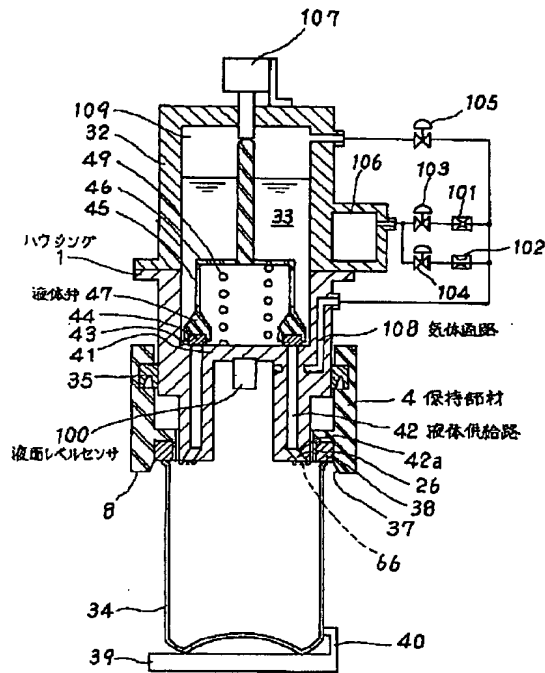
47 液体弁

100 液面レベルセンサ

108 気体通路

\*

【図1】



【図2】

